

Ejercicios para practicar (II)

1. Tenemos 9 medidas del tiempo (en minutos) que tarda en acceder el público al teatro Calderón en 9 representaciones de una misma obra. El productor considera que si el tiempo medio de acceso es superior a 13 minutos, deben abrir antes las puertas. Suponiendo distribución normal para dicho tiempo y calculando el p-valor, ¿deben abrirse antes las puertas del teatro?

14.61 13.12 13.08 13.29 13.37 14.81 14.28 14.56 13.67

2. Midiendo en 8 ocasiones el tiempo de acceso del público al teatro Quevedo, se obtuvo una cuasivarianza s^2 de 0.551. Construir un intervalo de confianza al 98 % para la razón de varianzas del tiempo de acceso en ambos teatros (el Calderón y el Quevedo). A la vista de dicho intervalo y con esa confianza, ¿podemos concluir que la varianza del tiempo de acceso es la misma para ambos teatros? Suponed distribución Normal para ambos tiempos.
3. Hemos medido el tiempo añadido por un árbitro en 7 partidos de fútbol arbitrados por él, obteniendo:

5 6.5 6 5.5 6.5 7.5 7

La FIFA establece que si el tiempo medio añadido es superior a 6 minutos el árbitro NO será seleccionado para arbitrar partidos del próximo mundial. Con un nivel de significación del 5 %, ¿será elegido este árbitro para el mundial? Calcular el p-valor.

4. Se ha medido el consumo de agua, en m^3 , en 7 meses en un centro público municipal, obteniéndose los siguientes datos:

54, 55, 53, 52, 53, 51, 50

- a) Suponiendo que el consumo de agua sigue una distribución normal, construir un intervalo de confianza al 98 % para la varianza del consumo en agua de dicho centro.
- b) En otro centro público de las mismas características se ha medido el consumo de agua en 6 meses, obteniendo:

$$s_2^2 = 1.28$$

Suponiendo que el consumo en este segundo centro se distribuye según una normal, determinar mediante un contraste de hipótesis y con un nivel de significación del 5 %, si la varianza del consumo es la misma en ambos centros.

5. En un estudio para comprobar la eficacia de un nuevo fármaco que aumenta la concentración de glóbulos blancos (defensas) en sangre, participaron 20 personas. A 10 de ellas se les administró el fármaco, mientras que a las otras 10 se les dió un placebo (falso medicamento sin efectos). Los resultados obtenidos para la concentración de glóbulos blancos por microlitro (en miles) han sido:

- En el grupo de personas que recibió el medicamento auténtico, se obtuvieron valores de:

5.5, 5.6, 5.5, 5.7, 7.5, 5.4, 5.3, 5.8, 6.8, 5.9

- En el grupo de personas que recibió placebo, se obtuvo

$$\bar{y} = 4.5, S_2^2 = 0.25$$

- Realizar un contraste de hipótesis para comprobar si las medias de ambos grupos son iguales y por tanto el medicamento no es eficaz. Para ello, asumid que el nivel de glóbulos blancos sigue una distribución normal en los dos grupos, y que las varianzas son iguales.
 - Tras algunas pruebas, se sospecha que el medicamento tiene efectos no deseados sobre las defensas. Para poder ayudar al equipo médico a estudiarlo, calcula un intervalo de confianza al 98 % para la varianza del grupo que recibió el medicamento auténtico.
6. Se midió el contenido en vitamina C (en mg/100 g) de 8 rebanadas de pan recién salidas del horno y de 10 rebanadas de pan tres días después de haberse horneado, obteniendo para estos datos los siguientes resultados:

Recién Horneado	$n_1 = 8$	$\bar{x} = 47.62$	$s_1 = 2.32$
Tres días después	$n_2 = 10$	$\bar{y} = 40.3$	$s_2 = 3.1$

Suponiendo que las variables $X = \text{contenido en vitamina C en el pan recién horneado}$ e $Y = \text{contenido en vitamina C en el pan tres días después}$ siguen una distribución Normal, calcular un intervalo de confianza al 98 % para la razón de varianzas del contenido en vitamina C para ambos lotes de pan. A la vista de dicho intervalo, ¿podemos concluir que las dos poblaciones de pan tiene la misma varianza?

7. Para cumplir con los requisitos de calidad en un proceso de llenado, la desviación típica en el peso debe ser de 1 gr. Los pesos en gramos de 10 recipientes seleccionados al azar fueron:

8.3 8.6 8.1 7.6 7.9 6.5 6.2 8 9 6

Si los pesos se encuentran normalmente distribuidos, determinar si la varianza de éstos es diferente del valor necesario, es decir, es distinta de 1. Utilizar $\alpha = 0.05$.